

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: 22320051302501

UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于.NET 平台的分页策略的研究与实现

Research and Implementation of Pagination Strategy

Based on .NET Platform

付文平

指导教师姓名: 罗键 教授

专 业 名 称: 系 统 工 程

论文提交日期: 2008 年 5 月

论文答辩日期: 2008 年 5 月

学位授予日期: 2008 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2008 年 5 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版,有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅,有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索,有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1.保密(),在年解密后适用本授权书。

2.不保密()

(请在以上相应括号内打“√”)

作者签名: 日期: 年 月 日

导师签名: 日期: 年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘 要

随着信息技术的高速发展,计算机、数据库与网络已经成为信息系统的三大支柱。与此同时,随着数据库应用系统的普及,用户对系统性能的要求也越来越高,如何最大限度地提升系统的性能已经成为一个迫切需要解决的问题。

在基于 SQL Server 的 Web 数据库应用系统的开发过程中,数据查询分页是必备的功能之一。为了在实现分页功能的同时兼顾 Web 系统性能,本文探讨了分页策略的两个层面:一个是数据库优化设计,主要研究了与分页密切相关的索引、排序以及筛选的设计;另一个是分页设计,主要研究了 Web、数据库两种分页模式,阐明了采用数据库分页模式能够最大限度地提高分页执行效率。

以此为基础,本文全面探讨了分页策略的实现,主要包括以下三个层面:

(1) 提出了 SDA、TOB 与 R_N 三种通用分页算法。其中,SDA 算法兼具 Web、数据库两种分页模式的特性,适用于小型的数据库环境;TOB 与 R_N 两种算法都采用数据库分页模式,适用于大型的数据库环境。

(2) 基于 .NET 平台,结合 C#、ASP.NET、Transact-SQL 和 ADO.NET 四者的编程特性,设计并实现了一个 Web 数据库应用系统。

(3) 基于该 Web 系统对三种算法进行了综合评估,以图文并茂的方式给出了评估结论:当数据库为 SQL Server 2000 时,推荐 TOB 算法;当数据库为 SQL Server 2005 时,推荐 R_N 算法。同时表明:采用数据库分页模式的算法具备良好的分页执行效率,能够满足很大一部分的数据查询分页需求。

关键词: 数据库优化; 分页; 实现

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

With the rapid development of information technology, computer, database and network have already become the three pillars of information systems. At the same time, customer's requirements to the system performance are also getting higher and higher with the popularity of database application systems. How to maximize the performance has already become a problem that calls for immediate solution.

At the development process of web database application systems based on SQL Server, the query and pagination of data is one of the necessary functions. Give attention to two or more things both the function of pagination and the performance of web systems, this paper investigates two levels of pagination strategy: one is Database Optimum Design, mainly on the design of index, sort and filter; another is Pagination Design, mainly on two pagination patterns of web and database.

Based on the two levels, the paper elaborates on the implementation of the strategy, which mainly includes three levels as follows:

- (1) Bring up three general algorithms for pagination: SDA, TOB and R_N.
- (2) Design and Implement a kind of web system based on the .NET platform with four programming characteristics, derived from C#, ASP.NET, Transact-SQL and ADO.NET.
- (3) Make a comprehensive assessment to the three algorithms based on the web system and Give the assessment conclusions with illustration in the meantime: when DBMS is SQL Server 2000, the TOB algorithm is better; when DBMS is SQL Server 2005, the R_N algorithm is better. And the conclusions also suggest that the algorithms which adopt the pagination pattern of database have good pagination efficiencies, and they can meet most of the pagination demands.

Key Words: Database Optimization; Pagination; Implementation

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章	绪论	1
1.1	分页策略概述	1
1.2	研究背景与意义	2
1.2.1	研究背景	2
1.2.2	研究意义	2
1.3	分页算法研究现状	3
1.4	论文的主体内容与结构	4
1.4.1	论文的主体内容	4
1.4.2	论文的主体结构	4
1.5	论文的特色及其创新点	5
第二章	数据库优化设计	6
2.1	数据库及其选取原则	6
2.1.1	数据库主要功能	6
2.1.2	数据库选取原则	7
2.2	索引设计	9
2.2.1	索引的建议与原则	9
2.2.2	索引类型及其建议	10
2.2.3	索引及其性能示例	16
2.3	排序设计	18
2.3.1	排序的索引选择	18
2.3.2	升序降序的效率	21
2.4	筛选设计	23
2.4.1	搜索参数的研究	23
2.4.2	筛选子句的建议	24
2.5	本章小结	26
第三章	分页设计	27
3.1	分页问题的提出	27
3.1.1	分页的必要性	27
3.1.2	数据库与分页	27
3.2	分页模式的研究	28
3.2.1	分页模式概述	28
3.2.2	Web 分页模式	28
3.2.3	数据库分页模式	29
3.2.4	两种模式的比较	30
3.3	本章小结	30
第四章	分页策略实现	31

4.1	分页算法概述	31
4.2	三种分页算法	31
4.2.1	SqlDataAdapter 分页算法	31
4.2.2	TOP & ORDER BY 分页算法	33
4.2.3	ROW_NUMBER 分页算法	34
4.3	Web 系统实现	35
4.3.1	实现环境概述	35
4.3.2	数据库的结构	36
4.3.3	算法实现代码	37
4.4	算法综合评估	39
4.4.1	评估概述	39
4.4.2	横向评估	39
4.4.3	纵向评估	42
4.5	比较与推荐	43
4.6	本章小结	44
第五章	总结与展望	45
5.1	总结	45
5.2	展望	46
参考文献		47
附录 A	Web 系统截图	50
附录 B	数据库脚本	52
攻读硕士学位期间发表的学术论文以及参与的科研项目		55
致 谢		56

Contents

Chap. 1	Introduction	1
1.1	Outlines of Pagination Strategy	1
1.2	Background & Significance	2
1.2.1	Background	2
1.2.2	Significance	2
1.3	Status of Algorithms for Pagination	3
1.4	Main Points & Main Structure of Paper	4
1.4.1	Main Points of Paper	4
1.4.2	Main Structure of Paper	4
1.5	Characteristics & Innovations of Paper	5
Chap. 2	Database Optimum Design	6
2.1	Main Functions & Selecting Principles of Database	6
2.1.1	Main Functions of Database	6
2.1.2	Selecting Principles of Database	7
2.2	Index Design	9
2.2.1	General Principles & Suggestions for Index	9
2.2.2	Index Types & the Suggestions	10
2.2.3	Typical Examples for Index & the Performance	16
2.3	Sort Design	18
2.3.1	Index Selection for Sort	18
2.3.2	Efficiency of ASC & DESC	21
2.4	Filter Design	23
2.4.1	Research on Search Arguments	23
2.4.2	Suggestions of Filtering Clause	24
2.5	Chapter Summaries	26
Chap. 3	Pagination Design	27
3.1	Pagination Issue Raised	27
3.1.1	Necessity of Pagination	27
3.1.2	Pagination along with DBMS	27
3.2	Research on Pagination Patterns	28
3.2.1	Outlines of Pagination Patterns	28
3.2.2	Pagination Pattern of Web	28
3.2.3	Pagination Pattern of Database	29
3.2.4	Comparison of the Two Patterns	30
3.3	Chapter Summaries	30
Chap. 4	Implementation of Pagination Strategy	31

4.1	Outlines of Algorithms for Pagination	31
4.2	Three Algorithms for Pagination	31
4.2.1	SqlDataAdapter Algorithm	31
4.2.2	TOP & ORDER BY Algorithm	33
4.2.3	ROW_NUMBER Algorithm	34
4.3	Web System Implementation	35
4.3.1	Outlines of Implementation Environment	35
4.3.2	Structure of Database	36
4.3.3	Implementation Codes of the Algorithms	37
4.4	Comprehensive Assessment to the Algorithms	39
4.4.1	Outlines of Assessment	39
4.4.2	Horizontal Assessment	39
4.4.3	Vertical Assessment	42
4.5	Comparison & Recommendation	43
4.6	Chapter Summaries	44
Chap. 5	Summaries & Prospects	45
5.1	Summaries	45
5.2	Prospects	46
References		47
Appendix A Web System Screenshots		50
Appendix B Database Scripts		52
Academic Papers & Research Projects		55
Acknowledgements		56

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

1.1 分页策略概述

分页：以较小数据子集（即页）的形式返回查询结果集的过程，也即把数据库中 with 用户设置好的查询条件匹配的结果集以每页一定数目（如每页 20 条）的形式呈现在用户面前。

策略：解决方案，一套切实可行的实施方案。

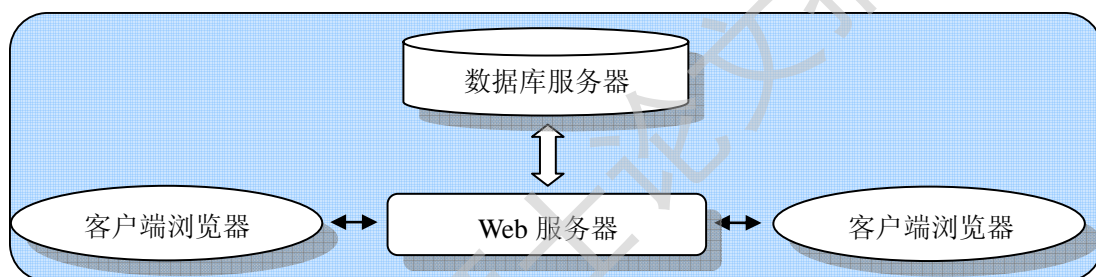


图 1.1 Web 数据库应用系统示意图

在以数据为中心的 Web 数据库应用系统（如图 1.1 所示）开发过程中，数据的查询分页是必备的功能之一。但随着数据库中存储的数据与日俱增，不加处理地把大规模查询结果集发送到客户端，一方面整个 Web 系统的运行效率将急剧下降，另一方面用户也不方便浏览。在很多情况下，用户也不会完全浏览整个结果集，而是更加关注查询运算出来的统计信息。因此，从系统性能、用户体验等角度来考虑，分页返回查询结果集就显得相当的重要。

对于大规模查询结果集而言，采取适当的分页策略，对提升系统性能至关重要，而一个适当的分页策略，它至少需要满足以下两点：

- 数据库服务器处理的数据量最小；
- 数据库服务器与 Web 服务器之间的数据传输量最小。

综上所述，分页策略将从两个层面展开探讨：为满足第一点，探讨数据库的优化设计；为满足第二点，研究分页的设计。这两个层面共同构成了分页策略。在此基础上，全面探讨了分页策略的实现，是本文研究的重点。

1.2 研究背景与意义

1.2.1 研究背景

近年来,随着 Web(Internet, Intranet)应用的逐步普及,越来越多的企事业单位把业务迁移到 Web 上来完成。随之而来的是数据量呈几何爆炸式增长,如何有效地把这些数据呈现在用户面前无疑是 Web 数据库应用系统开发人员亟待解决的难题,因为这关系到用户的体验,进而关系到 Web 应用系统的成败。

当然,诸如扩大网络带宽或升级服务器的措施,固然简单直观,但并不能从本质上解决问题,在某种意义上,企业的最后一公里^①永远是窄带连接。经验表明:完全通过系统级服务器性能优化(如内存大小、文件系统类型、处理器的数目与类型等)解决性能问题并不现实,大多数性能问题不能用这种方法解决,必须通过分析 Web 应用程序及其提交给数据库的查询等操作,并分析这些操作如何与数据库交互等等方法解决性能问题。

1.2.2 研究意义

随着信息技术的高速发展,计算机、数据库与网络已经成为信息系统的三大支柱,Web 数据库应用系统显示出了其强大的优势。随着 Web 应用系统的逐步普及,用户对系统性能的要求也越来越高,如何最大限度地提升系统的性能已经成为一个迫切需要解决的问题^[13]。

在 Web 数据库应用中,对大型数据库表进行查询,当查询条件较为宽松时,将查询出大规模满足条件的结果集,如果简单地将大规模结果集一次性全部显示出来,不仅会降低 Web 页面的响应效率并损害系统性能,而且也不方便用户的浏览并降低用户体验,这就要求对查询结果集进行分页处理,同时给予顺序浏览直至尾页或跳跃式浏览到指定页的自由。

可见,数据查询分页功能是 Web 数据库应用系统的一个重要组成部分,对分页策略进行研究具有积极的意义。

^① 最后一公里:从用户驻地业务集中点到用户终端之间的传输及线路等相关设施。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库